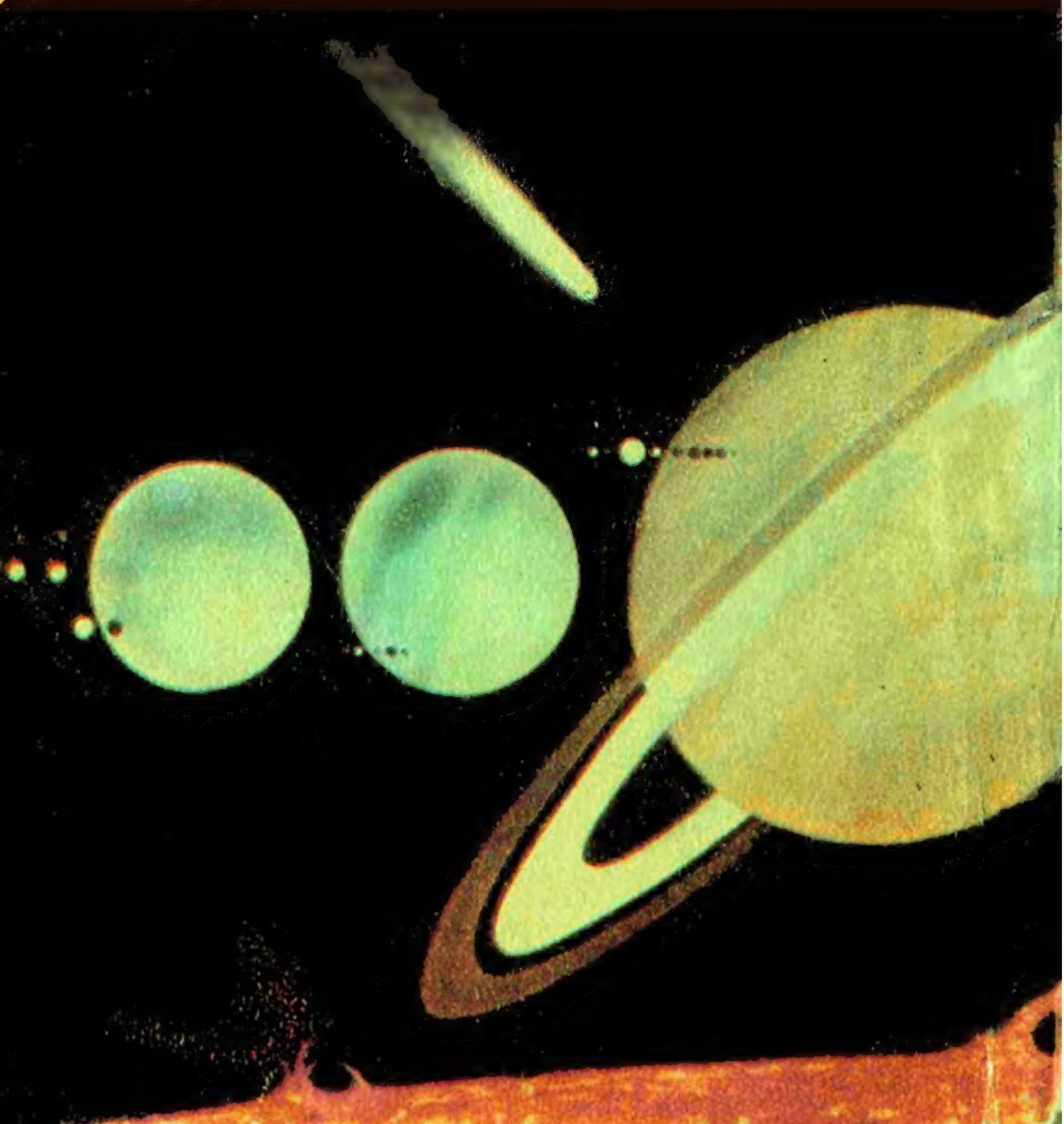


٤
عجائب الكون

الشهب والنيازك

عبدالله رؤوف



الشَّهْب والنِّيازك

عبدالله رؤوف

● الحقوق محفوظة للنّاشر صباح صادق
صاحب مطبعة دار القاسية / بغداد

مقدمة

ليس من السهل ان تحكي موضوعا عن الفضاء
وتبسطه بكلمات مفهومة وواضحة . هذه الصعوبة
احسست بها وأنا احاول أن أحصر كل ما توصل اليه العلم
عن المذنبات والشهب التي كانت مثار اهتمام الانسان على
الارض منذ آلاف السنين . وكتب فيها الكثير من الكتب
والمجلدات ولا تزال تثير اهتمامه حتى يومنا هذا . وأرجو أن
لا تثقل مذنبات هذا الكتاب ذهن القارئ العزيز الذي
حاولت من خلال عرض المعلومات المبسطة أن لا يكون
ثقيلاً على الذهن وخفيفاً على القلب والعقل معاً .

كان الاقدمون ينظرون الى السماء فتدهشهم تلك
 النجوم المذنبة التي لم يكونوا يعرفوا عنها أي شيء سوى انها
 نجوم ذوات خصل وهي تسمية قد تبدو لكم مضحكة
 الآن ولكن لو عرفنا الامكانيات المتاحة لرصد الفلك في
 ذلك الزمان لقدرنا صعوبة أن يعرفوا الكثير عن تلك
 المذنبات التي كانوا يتشاءمون من ظهورها في السماء
 ويتطيرون . ولم يعرف الاقدمون ان تلك المذنبات المرعية
 ليست إلا اجسام تتحرك تحت تأثير جاذبية الشمس وتظهر
 في السماء في فترات غير منتظمة ويزيد لمعانها تدريجياً زمناً
 معيناً ثم تضمحل بعد ذلك شيئاً فشيئاً حتى يصبح
 رصدها غير ممكن . وليس بين المذنبات التي اكتشفت إلا

نسبة ضئيلة تبلغ درجة كافية من اللمعان لرؤيتها بالعين المجردة وتبدو هذه المذنبات كسحابة ذات نواة أكثر لمعاناً يمتد منها ذنب طويل في الاتجاه المضاد للشمس وترى لمسافات بعيدة وتختلف المذنبات من حيث تكوينها الطبيعي عن الكواكب السيارة ولوانه تعتبر ولوالى حين اعضاء في الاسرة الشمسية .

(٢)

لم يستطع العلم أن يقدر عدد المذنبات وكل ما يمكن أن يقول انه من بين كل خمسة مذنبات بالامكان رؤية واحد بالعين المجردة ومنذ اختراع المنظار (التلسكوب) زاد عدد ما يكتشف من المذنبات زيادة كبيرة . ولكن تاريخ العلم يذكر ان سماء الارض شهدت أكثر من (٤٠٠) مذنب ظهوروا بفترات متقاطعة قبل عام

١٦٠٠م وفي نهاية القرن السادس عشر استطاع احد العلماء ان يبتكر منظراً خاصاً للبحث عن المذنبات وقد تمكن العالم (بونز) من اكتشاف (٢٧) مذنباً بين عامي (١٨٠٠ - ١٨٢٧) مستعملاً الناظور الجديد. واكتشف العالم (وينج) بين عامي (١٨٥٠ - ١٩١٥) (٧٨) مذنباً كان ثلاثون منها يمكن رؤيته بالعين المجردة. وعلى الرغم اننا في عصرنا الحديث لا نكتشف من المذنبات الا خمسة أو ستة في العام الواحد. إلا أن العالم اكتشف سنة (١٩٣٢) ثلاثة عشر مذنباً وكان هذا الرقم قياسياً بالنسبة لبقية السنوات الاخرى.

(٣)

كان الفيلسوف الاغريقي ارسطو يظن ان المذنبات ليس إلا ابخرة متصاعدة من الارض تصبح ملتهبة عندما

تصل الى الطبقات العليا من الجو. ونظرية ارسطو تعتمد
الى حد (ما) على الرصد ومراقبة السماء فالمذنبات تصل
حدها الاقصى في اللمعان عندما تكون اقرب ما يمكن
من الشمس فترى بعد غروب الشمس بوقت قليل أو قبل
شروق الشمس ويتجه الذنب دائما الى الاتجاه المضاد
للشمس وهكذا يكون الذنب متجها الى اعلى كلهب
متصاعدا. وظلت اراء ارسطو سائدة حتى القرن الرابع
عشر. عندما ظهرت اراء اكدت ان المذنبات تقع في
مناطق أبعد بكثير من القمر. ولاحظ احد العلماء ان
المذنبات تتحرك بخط مستقيم ولا يثنى الذنب إلا قرب
نقطة الذنب.

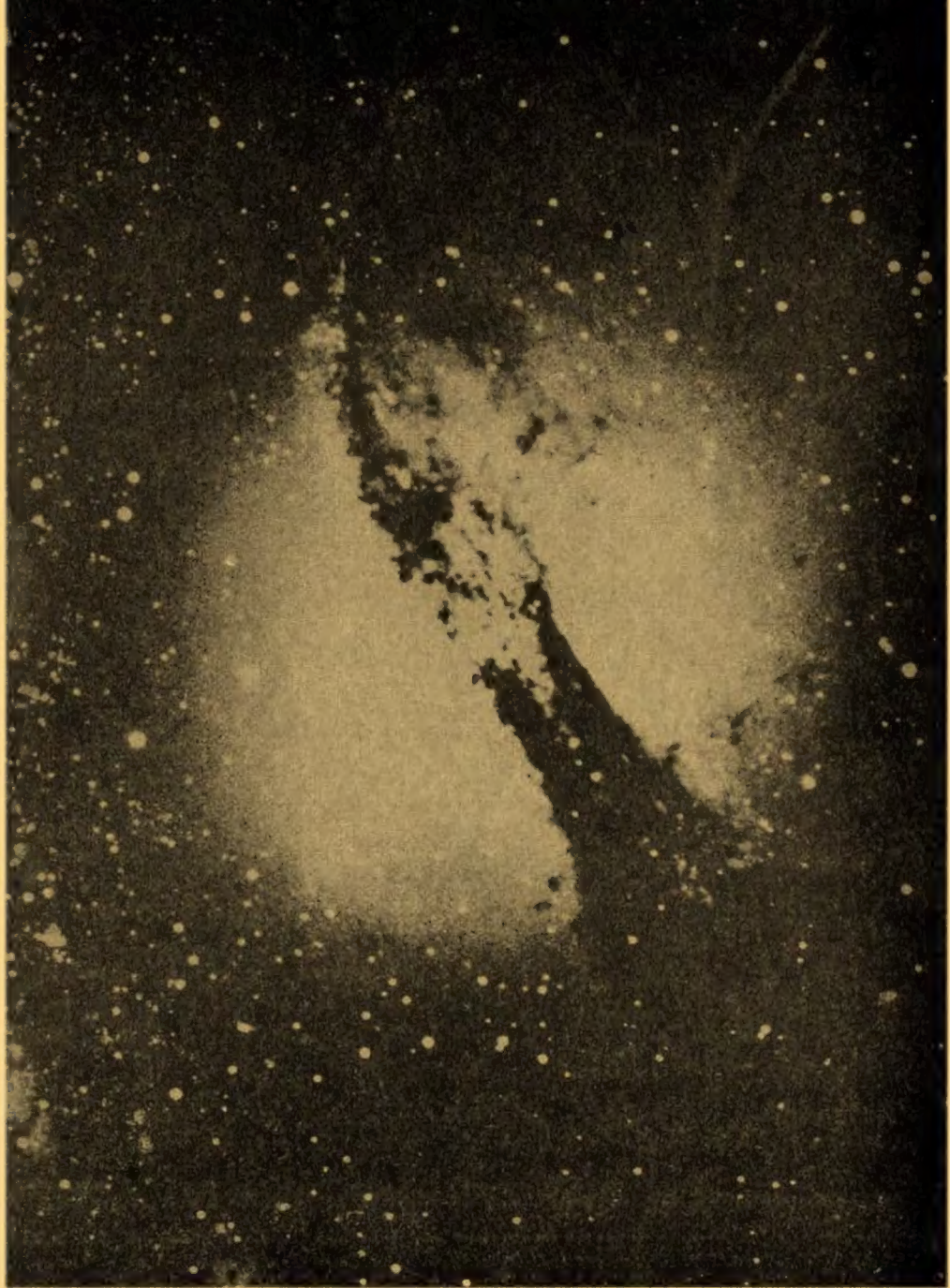
(٤)

كانت المذنبات تثير اهتمام الفلكيين العرب في
العصور السحيقة وأخذوا يرصدون بمراصدهم

البسيطة حركة هذه المذنبات واتجاهات سيرها.

وكان النجمون يتطيرون من ظهور المذنب في

السماء. وكتب التاريخ تحكي لنا كيف حاول النجمون ان يمنعوا المعتصم الخليفة العباسي من غزو عمورية لان المذنب الذي ظهر في سماء بغداد كان نذير شؤم إلا ان المعتصم الذي لم يقتنع بحجج النجمين الواهية أصر على فتح تلك المدينة الرومية ضارباً عرض الحائط كل تحذيرات النجمين وتخوفاتهم غير المبررة على الاطلاق. وقد تحقق النصر المنشود للمعتصم وجنده. وتحررت (عمورية) فكان المذنب وظهوره بشارة خير على المعتصم المنتصر وليس نذير شر. واستغل الشاعر ابوتمام هذه المناسبة ليتعرض لأولئك النجمين ولمذنباتهم المخيفة والمرعبة والتي اثبتت الاحداث انها لا تضر ولا تنفع أحداً.

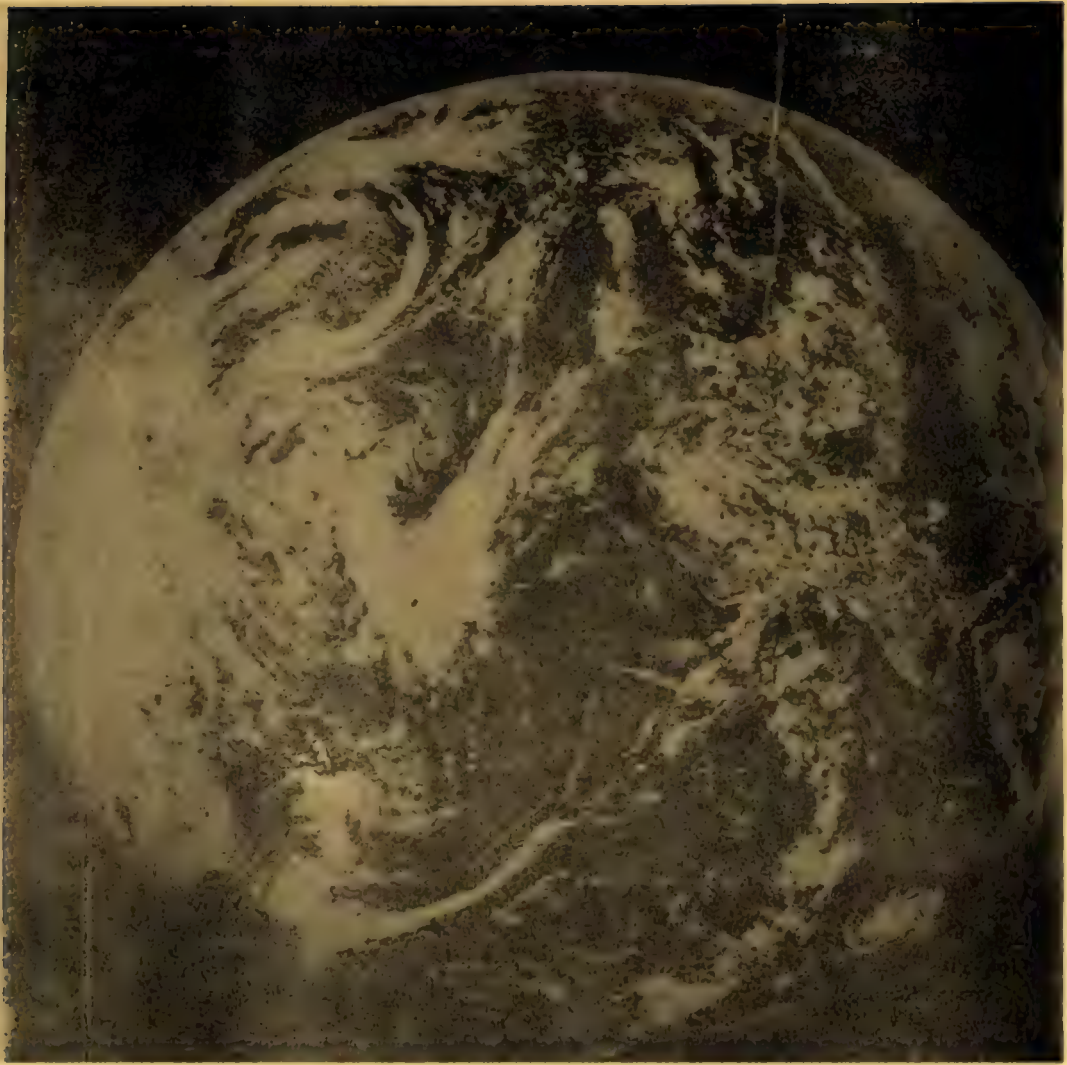


هذا الكون الغامض ماذا يخبيء من اسرار ؟

يبدو ان المذنب في المنظار عند أول اكتشافه كسديم خافت الضوء أو سحابة مضيئة وكلما اقترب المذنب من الشمس تغير شكله تغيرا كبيرا ويتكون المذنب القياسي في هذا الطور من ثلاثة اجزاء الرأس والنواة والمذنب. أما رأس المذنب ويدعى (الكوما) فهي السحابة السديمية التي كانت ترى قبل ذلك عندما كان المذنب أضال ضوءاً أو صار شكلها الآن أكثر تحديدا ولوانه مع ذلك ليس تحديدا كاملا وهي عادة مستديرة الشكل أو بيضوية وأما النواة فتبدو كنقطة لامعة في وسط الرأس وتبدو الى حد (ما) كنجم، وهي أنسب الاجزاء في المذنب لاخذ الارصاد الخاصة بتعيين موقعه وفي بعض المذنبات لا يرى

فيها نواة وفي البعض الآخر لا ترى النواة إلا عندما يكون
المذنب قريباً من الشمس ومن الرأس يمتد ذنب مسحابي
ذو شكل اسطواني يقع محوره في مستوى مدار المذنب
ويتجه في الاتجاه المضاد لموقع الشمس كأن ثمة قوة من
الشمس تدرأ عنها •

ويزداد لمعان الذنب كلما اقتربنا من النواة حيث يبدو
انه يشع منها وبصفة خاصة نجد ان تكوين الذنب يكون
اكثروضوحاً. ومن الممكن دراسته بالطرق الفوتوغرافية
التي زودتنا في وقت قصير نسبياً بمعلومات أكثر مما كان
يمكن الحصول عليها بالارصاد البصرية للمذنبات التي
كانت تستعمل قديماً. ومذنب (مور هوس) من خير
الامثلة على ذلك فشكل ذنبه كان يتغير باستمرار الى
الناحية المضادة للشمس ولهذا فهو لا يتكون من مادة
تتخلف من النواة وفي بعض المذنبات نجد ان تكوين



الغلاف الجوي للأرض مقاومة أرضية ضد الشهب
والنيازك

الذنب يتغير بسرعة من ليلة الى ليلة وأطوار التغيير تبينها
الصور الفوتوغرافية التي تؤخذ بين فترات قصيرة .

(٦)

تختلف ابعاد المذنبات اختلافاً كبيراً فبعضها صغير
نسبياً والبعض الآخر كبير الى درجة بعيدة التصور أما قطر
النواة فيمكن تقديره بالتقريب ويبلغ قطرها بوجه عام
مئات قليلة من الاميال وقد يصل في بعض الحالات
الاستثنائية آلافاً عدة من الاميال وأما الرأس فأكبر من
ذلك بكثير وقد قدر رأس مذنب عام (١٨١١) في احد
اطواره بما يزيد على الشمس نفسها . وقد لوحظ عند
اقترابه منها ، انه يضمحل ولو ان ذلك ربما كان ظاهرة بصرية
اذ ليس من السهل اعطاء تفسير طبيعي لذلك وقد يبلغ

طول الذنب الذي يرى بالعين المجردة ملايين قليلة من الاميال وفي بعض الحالات قد يزيد على البعدين الشمس والارض حيث يبلغ حجمه آلافاً من المرات بقدر حجم الشمس .

ومن الغريب ازاء هذه الارقام الضخمة من ابعاد المذنبات ان تكون كتلتها ضئيلة ومع أنه لم تعين كتلة مذنب في أي حالة فهناك أدلة كثيرة تؤيد ذلك إذ نجد انه برغم ان المذنبات تمر أحيانا كثيرة قريبة من الارض أو احدى السيارات الاخرى الى درجة ان شكل مداراتها يتغير كلياً .

وهناك ظاهرة بصرية معينة تبديها المذنبات تميل الى تأييد الرأي القائل بصغر المذنبات كتلة وكثافة . ذلك ان مذنب عام ١٨٨٢ "الامع في ضوء النهار كان لا يرى اثناء مروره أمام الشمس . ولذلك فالنتيجة الوحيدة التي يمكن استنباطها عن كتلة المذنبات انها اصغر بكثير من كتلة

الارض وربما كانت اصغر من ذلك ومع ذلك فربما بلغت
ملايين عدة من الاطنان . وعلى ذلك فمتوسط كثافتها
لا بد أي يكون صغيرا جدا الى درجة انه يمكن رؤية
النجوم الصغيرة خلال رأس المذنب الى ما يقرب من
النواة دون أن يتناقص لمعانها بشكل محسوس ويحتمل ان
الكثافة المتوسطة لمادة رأس المذنب تعادل كثافة الهواء
الذي يتخلف في حجرة بعد تفريغها بمضخة هواء جيدة
أما كثافة الذنب فلا بد ان تكون أقل حتى من ذلك ولما
كان بعض المذنبات قد تحطم ونشأ عن ذلك سقوط
الشهب بغزارة فقد لا يبدو من غير المعقول افتراض ان
رأس المذنب يتكون من احجار شهابية منفصلة عن
بعضها انفصالا كبيرا ويتلاءم مع هذا الافتراض كون
رؤوس المذنبات لا تبدي أوجها .

ويختلف اللمعان الظاهري للمذنبات اختلافا
كبيرا فكثير من المذنبات التي ترى بالعين المجردة تبدو المِع

من أي جرم آخر في السماء ما عدا الشمس والقمر،
والبعض الآخر ضئيل حتى بالقرب من نقطة الذنب الى
درجة انه يصعب رصدها حتى بالاستعانة بالمنظار. وقد
شوهذ مذب عام (١٨٨٢) الكبير في وضح النهار حيث
كان لا يبعد الا درجات قليلة من الشمس غير ان اللمعان
نقص بسرعة بعد مروره في نقطة الذنب الى درجة انه في
السنة التي تلتها لم يمكن رصده بأقوى المناظير.
والاختلاف في اللمعان الظاهري يرجع الى حد كبير الى
تأثير البعد ويوجد في العادة تغيير حقيقي في لمعانها الذاتي
عند اقترابها من نقطة الذنب في مسارها.

ويحدث احيانا تغيير كبير في اللمعان خلال
ساعات قليلة أو أيام ومثل هذه التغيرات تشاهد عادة
عندما يكون المذب غير بعيد عن نقطة الذنب ولكنها
تحدث في بعض الاحيان عندما يكون المذب على مسافة
كبيرة منها.

وفي حالة مذنب عام (١٩٢٥) شوهد لمعانه وقد زاد مائة مرة خلال أيام قليلة عندما كان المذنب على بعد ثمانى وحدات فلكية من الشمس وفي نفس الوقت لوحظ أنه بدلا من أن تكون هناك نواة صغيرة تحيط بها ذوائب ضئيلة و بدأ قرص كبير كما لو كانت النواة قد تمددت بغير أن تزداد سعة الذوائب ، وقد حدثت مثل هذه الظاهرة عام (١٩٣٣) والتفسير العلمي لهذه الظاهرة ان الطاقة التي تغذي هذه الزيادة في اللمعان صادرة من المذنب نفسه وليست مستمدة من الشمس .

(٧)

حاول العلماء منذ أن ظهرت المذنبات في السماء واثار من اهتمامهم ودهشتهم الكثير وهم يحاولون أن يعرفوا شيئا عن المواد التي يتألف منها المذنب فذكروا ان الخطوط

اللامعة التي ترى عادة في المذنبات تطابق تلك التي تبدو في
اللهب الازرق الذي يصدر من هيب (البنزين) واستدلوا
على وجود مركبات الكاربون الغازية المخلوطة بخطوط
معنوية مثل الصوديوم والمغنزيوم والحديد .

كما حاول العلماء معرفة عما اذا كانت المذنبات
تضيء بنفسها أو انها تعكس ضوء الشمس . ولكن هذه
المحاولات وجدت صعوبة بالغة بسبب ضآلة كمية الضوء
الذي تعكسه معظم المذنبات وجعلت من الارصاد أمرا
بالغ الصعوبة . وعلى أي حال فوجود الخطوط اللامعة في
طيف لا يمكن ان يعزى الا لجسم مشع بذاته . . وهذا لا
يلغي ايضا كون المذنب كعاكس لضوء الشمس الذي
تختبيء خلفه وتمنحه من الضوء الكثير مما يحتاجه .

(٨)

من أشهر المذنبات الكبيرة هو مذنب (هالي) الذي من المتوقع ان يظهر في نهاية عام (١٩٨٥) ويستعد العلماء منذ الآن لرصده عبر مراصدهم الفلكية . والمعروف ان هذا المذنب يكمل دورته كل (٧٥) سنة وكان آخر مرة قد ظهر فيها هي سنة (١٩١١) وشاهده الناس بالعين المجردة . وقد نسب اسم هذا المذنب الى العالم والفلكي البريطاني (ادموند هالي) (١٦٥٦ - ١٧٤٢) الذي كان اول من قال بأن المذنبات هي اعضاء في المجموعة الشمسية ولكن هذا لا يعني أنه اول من اكتشفها أو رصدها فمن المعروف هو وجود ما لا يقل عن مائة الف مليون مذنب تدور حول الشمس بصورة مستمرة .
أما المذنب اللامع المعروف بمذنب هالي فقد

شاهدته الانسان في الصين واليابان وسجل مشاهداته منذ سنة (٢٤٠) قبل الميلاد. كما شوهد من قبل البابليين ومن ثم العرب ومن اشهر العلماء العرب الذين رصدوا هذا المذنب هو أبو معشر الفلكي وعلي بن رضوان المصري المتوفى في سنة (١٠٦١) ميلادية. ولا يزال بعض الباحثين في أمور الفلك يصر على ان المذنب المشهور يحمل اسم عربي و(هالي) ليست إلا ترجمة أوربية لكلمة (علي).

وعلى كل حال سواء كان المذنب يحمل اسم (علي) أو اسم (هالي) فالأبحاث الفضائية قد كشفت الكثير من المعلومات عن هذا المذنب الذي يبلغ طول ذيله المكون من الغازات والغبار حوالي (٨٠٠) ألف كيلومتر.

وقد أطلق قمر اصطناعي للملاحقة هذا المذنب عند ظهوره في نهاية عام (١٩٨٥) ويؤكد العلماء انه لا يوجد اي خطر على القمر الاصطناعي عندما يمر بالقرب من

مذنب هالي يجر وراءه ذبلا يبلغ طوله ٥٠ مليون ميل



ذيل المذنب المذكور.

وقال أحد العلماء :

- اذا استطعنا ان نعرف كيفية التغير الذي طرأ
على النجوم المذنبة منذ وقوعها ضمن نظامنا الشمسي
فسيكون في وسعنا أن نعيد عقارب الساعة الى بداياتها
ونكون فكرة جيدة جدا عن الاحوال السائدة على
مسافات من الشمس لا يمكننا إلا أن نتصور زيارتها في
الوقت الحاضر.

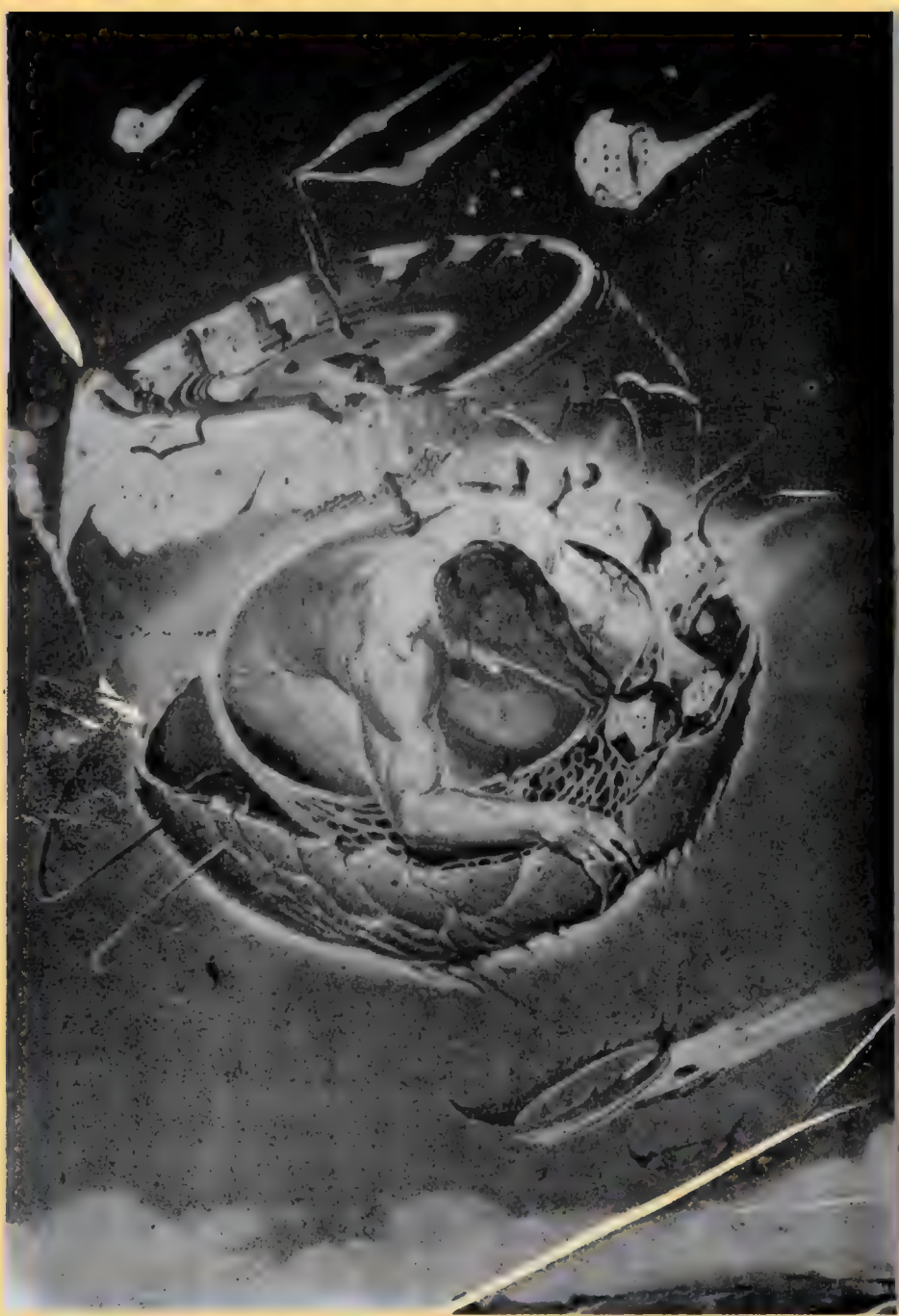
(٩)

ان اخر المفاجآت الفضائية عن المذنبات كشف
عنها علماء الفضاء مؤخرا فقد تمكنوا من خلال ابحاث
فضائية استمرت سنوات طويلة من تحديد مكان مجموعة
من المذنبات تدور حول الشمس في رحلة تستغرق (٤٠٠)
مليون سنة فقط.

ويقول العلماء ان هذا الاكتشاف الرائع قد يكون
العامل الحيوي الذي يساعد في ايجاد حل للغز الذي
حيرهم طوال (٢٠٠) سنة .

وأوضح هؤلاء العلماء انهم شاهدوا للمرة الاولى
جيلا من المذنبات ضمت مجموعة النظام الشمسي آخذة
في الدوران في نطاق رحلة حول الشمس تستغرق (٤)
ملايين سنة . وأشار العلماء الذين تابعوا عملية تعقب مثل
هذه المذنبات سنوات طويلة أنهم تمكنوا على وجه
التقريب من تحديد مكان تواجدها في المدار الشمسي
وقالوا ان هذه المذنبات انطلقت من المنطقة الواقعة بين
كوكبي المريخ والمشتري .

وقد يكون هذا الاكتشاف ذروة ابحاث فضائية
بدأت في القرن الثامن عشر عندما توصل بعض علماء
الفلك الى حقائق مثيرة حول كواكب هي الارض وزحل
والمريخ والمشتري وعطارد والزهرة التي كانت أوضاعها



اطلقت النيازك والمذنبات خيال الأذياء فتخيلوا ماشاءوا!

معروفة لدى العلماء آنذاك .

وفي عام (١٧٨١) اعلن عالم فلك بریطاني يدعى (وليم هيرشيل) انه اكتشف كوكبا سابعاً هو (أورانوس) وقد احدث هذا الاكتشاف صدى قوياً في الاوساط العلمية . وقد ظل الفلكيون يرصدون السماء طوال (٢٠) سنة في محاولة لحصر مكان هذا الكوكب للحصول على الجائزة الكبرى التي كانت مخصصة لأي عالم يفلح في العثور عليه وفي ١ كانون الثاني عام ١٨٠١ اقتربت مؤشرات الحظ من عالم فلك ايطالي اسمه (بيازي) فقد اعلن ذلك العالم انه شاهد ما يبدو انه كوكب جديد يدور حول الشمس في المنطقة الواقعة بين كوكبي المريخ والمشتري ولكن المزيد من الابحاث حول هذا الاكتشاف الجديد أظهر ان ما رآه العالم الايطالي واطلق عليه اسم (سيرز) كان صغير الحجم الى درجة لا يمكن اطلاق اسم كوكب عليه كما انه كان يتخذ مداراً بيضاوياً بعكس

الكواكب الاكبر منه والمجاورة له .

وخلال السنوات اللاحقة عثر العلماء على كوكبين صغيرين مما دفع هؤلاء العلماء الى الاعتقاد

بأن كوكباً ضخماً كان موجوداً في يوم من الايام بين المريخ والمشتري ولكنه انفجر وتحول الى ركام دون معرفة الاسباب التي أدت الى تحطمه . وقد اكتشف العلماء على مر السنين آلاف النيازك وراحوا يجرون الدراسات المستفيضة لمعرفة أصلها وفي الستينات ساد الاعتقاد بأن هذه النيازك أو الاجسام الغريبة ربما كانت عبارة عن حطام الكوكب المنفجر استمر في الدوران حول الشمس فيما اخرجت اجزاء أخرى من جراء اصطدامات مع كواكب أخرى . وأشاروا الى ان جاذبية الشمس عملت على استعادة الكثير من اجزاء الكوكب المدمر التي تناثرت بعيدا وذلك بفعل قوة الجاذبية ويرى العلماء ان الاجزاء المتناثرة لذلك الكوكب المدمر هي التي تحولت الى

المذنبات المنتشرة في السماء والتي بهرت انظار الناس على
مر العصور. ووفقا لتصورات العلماء فان كوكبا ضخما كان
يدور بين كوكبي المريخ والمشتري كان يرى من الارض
بوضوح نظرا لضخامته - قد انفجر فجأة لاسباب ما زالت
غامضة وذلك قبل (٤٠٠) مليون سنة.

الاقمار الصناعية تلاحق المذنبات الصغيرة والكبيرة

(١)

اذا اراد الانسان يوما أن يرى السماء في صفوها
وبهاتها فعليه ان يذهب الى الاماكن الخلوية بعيدا عن
مداخن المصانع وكل ما يحجب الرؤية أو يخفيها.
وكلما دقق النظر بانتهام ناظره نجوم
أكثر وأكثر، وبلغت في واقعها اعدادا تفوق كل ما تخيل

وقدر. بل انه ربما مع مزيد من التطلع ، يرى بعض
النجوم تسطع بألوان مختلفة ، تتردد ما بين الاصفر
والازرق والاحمر. وسيدهش من كثرة عدد النجوم
المتحركة في السماء ويزداد عجباً رغم انه في القرن
العشرين وبكل ما في هذا القرن من عجائب ومعجزات
حديثة .

(٢)

السماء كما يقول احد الفلكيين مليئة بالنيازك
والشهب والميل المكعب من الفضاء يحتوي على عدد من
تلك النيازك ويقول العلماء ان عدد تلك النيازك ليس
كبيرا في الميل المكعب ويؤكدون ان عددها قليل .
ومما لاشك فيه اليوم ان هناك أعدادا لا حصر لها



بالون سكاكي هوك يحمل اجهزة ، خلال الغلاف
الجوي القائم المحيط بالارض

من النجيمات الصغيرة وغير المعروفة حتى الآن تسبح
طليقة فيما بين الكواكب في المجموعة الشمسية ولربما
كانت اقطارها لا تقاس الا بالامتار وحتى بالسنتيمترات ،
وتلك لا تعد في الواقع كواكب بالمعنى المألوف ولكنها لا
تعدو ان تكون قطعاً وشظايا من احجار سماوية ونيازك
وحشود من الجصى والتراب قد يصغر حجمها ، حتى
ليمكن وضعها في راحة اليد . انها بالتأكيد ليست كواكب
ولا يمكن والحال هذه أن نرى تلك الحجوم الصغيرة
المتحركة غير الثابتة من حيث نحن وقوف على سطح
الارض ، وحتى بأعظم ما اكتشف من تلسكوبات
ومناظير مكبرة مقربة تلك هي ما يطلق عليها الجسوم
الشهابية . وليس لأي منها ، حيث هي شكل دائري
منتظم .

ويحدث ، أن تبهم بعض تلك الجسوم في مدارات
شاذة تتخلل المجموعة الشمسية كلها ، واذا ما طارت

اجداها، واقتربت من جو الارض بأكثر مما ينبغي وقعت
على الفور في فح مجال الجاذبية الارضية، التي تسحبها
الى حتفها الملتهب في جو الارض أو على سطحها.

(٣)

غالبية النجيمات الكبيرة اذن تدور حول الشمس
والكواكب ولكل منها مداره الخاص بها في الفضاء . .
وخارج مدارات كوكبي المريخ والمشتري توجد منطقة
النجيمات أو النجوم الشهابية وهي تعترض مدارات
الكواكب الكبرى بما فيها مدار كوكبنا الارض وحين
الدوران حول الشمس فان الارض والجسم تلتقي عند
نقطة التقاطع بين مداراتها انه في تلك اللحظة يطير الجسم
الشهابي أو الحجر الماوي الى الغلاف الجوي للارض
مسيبا ظهور تلك الحجارة النارية في السماء مندفعة الى

حتفها فوق سطح الارض .

وقبل الاقتراب من الغلاف الجوي للارض قد يكون النيزك متحركا في الفضاء ما بين المدارات وفي اتجاه معاكس لاتجاه دوران الارض . في هذه الحالة ، قد يصل النيزك عند اصطدامه بالارض الى سرعة عنيفة تبلغ نحو (٧٠) كيلومترا في الثانية الواحدة أو قد تزيد . ولو كان النيزك متحركا في ذات الاتجاه الذي تتحرك فيه الارض عبر مدارها ، فان السرعة تكون نحو (١١) كيلومترا في الثانية ولكن حتى هذا المعدل الذي قد يبدو بسيطا هو في واقعه كبير جدا . . . انها سرعة تعادل اضعاف المقذوفات النارية مرات ومرات فلا غرو إذن ان هي قتلت أو خربت على سطح الارض .

وتبعاً لهذه السرعة المتزايدة ، أو كما تسمى بالسرعة الكونية فان النيزك الذي يصل الى الغلاف الجوي

للارض ، يقابل بمقاومة شديدة من الهواء المحيط . وحتى عند ارتفاع من (١٠٠) الى (١٢٠) كيلومتر من سطح الارض حيث كما تعلم يندرج وجود الهواء ، فان النيزك يقابل أيضا بمثل تلك المقاومة الشديدة ، نتيجة لسرعته المتزايدة التي تؤدي الى تسخين سطحه ورفع حرارته الى عدة آلاف من درجات الحرارة . . ومن ثم يصبح مضيئاً ملتهباً . وكذلك ترتفع درجة حرارة الهواء - ان وجد هواء - المحيط بهذا النجم الهاوي . . وعندئذ فقط تظهر الكرة النارية في السماء تلك الكرة من نار هي الغلاف الساخن والمحيط بالنيزك الساقط وتتسبب التيارات الهوائية المضادة في الاتجاه ، في تناثر المادة المنصهرة عن سطح النيزك وتقفز بها على شكل رذاذ متناه في صغر حجم حبيباته . وكلما بعدت الكرة النارية يتصلب ذلك الرذاذ المتناثر على شكل كريات صغيرة ، تشكل ذاك الذيل الذي تتركه النيازك خلفها وهي مندفعة في السماء فالسهم الطائشة . . تترك



المجهول بانتظار ما ستكشفه مركبات القضاء في المستقبل

ذاك الذريل وماجا يظهر في ظلمة الليل وعلى قبة السماء
الصافية، ذا وهج يخفت تدريجيا بابتعاد الجسم الملهب
ذاته . .

وعند ارتفاع عن سطح الارض يتراوح ما بين ٥٠ و

٦٠ كيلومترا، حيث يصبح الغلاف الجوي كثيفاً، بدرجة
نسمح بتوليد وبث الامواج الصوتية، فانه يتكون حول
النيزك ما تسمى بالموجة القاذفة . وهي طبقة كثيفة من
الهواء تسبق الحجر السماوي الساقط . . ثم عند وصول
النيزك الى سطح الارض فان الموجة القاذفة تحدث الرعد
او الزئير الذي يسمع لثوان معدودة بعد اختفاء الكرة
النارية .

وعندما يخترق النيزك هابطا الى أكثف الطبقات
الجوية، فانه بالطبيعة يقابل بمقاومة الهواء المتزايدة . ومن
شأن هذه المقاومة المتزايدة ان تقلل من سرعة الشهاب
الساقط . . حتى عندما يكون على ارتفاع من عشرة الى

عشرين كيلومترا عن سطح الارض ، فان النيزك يفقد سرعته الكونية بالمرة . وهنا يتوقف الرذاذ الناتج عنه أو الخارج منه ولا يعود له ذيل ظاهر واذا لم يكن النيزك بعد كل ذلك قد تحلل تماما ، فان الطبقة المنصهرة على سطحه تبرد بسرعة وتتصلب مكونة القشرة . وتسقط البقية الباقية من النيزك مغطاة بالقشرة التي كانت في البداية مصهورة ، وهي فيما بين انصهار وتصلد تتخذ أشكالا معينة من أثر احتكاك الهواء بها ، وهي بعد لينة ، فيترك عليها ما يشبه الخطوط التي توجد في بصمات اصابع اليد . . وهي أخيرا تسقط عمودية تقريبا على سطح الارض .

(٤)

تصل احجام بعض النيازك والشهب حجم مبنى كبير وقد ظلت تلك النيازك الكبيرة والصغيرة تهيم بين

كواكب المجموعة الشمسية وتدور كما تدور الاقمار الصناعية اليوم في مدارات حولنا ولقد قدر لتلك الكواكب في واقع الامر ان تنظف فضاء المجموعة الشمسية بقدر ما يتاح لها من تلك الانقراض المتناثرة شيئا فشيئا وعلى مر الملايين من السنين، بما تصطدم به من تلك الجسوم فيحترق، فيذهب هباء أدراج الرياح أو قد تسقط منه بقية على سطح الكواكب . . . وعلى فترات قد تبلغ المليون من السنين أو نحوها ترتفع من سطح أحد تلك الكواكب في المجموعة الشمسية السنة نابية من اللهب، وعواصف من الاتربة، يرقبها الراصدون ويتعرف عليها الفلكيون، وذلك عندما تلقي أجدى تلك الشوارد من الشظايا الكونية حتفها فوقها . . . والارض كوكب في المجموعة الشمسية وهي لا بد أن تلتقط نصيبها من تلك الشهب الا أن ما أصاب سطح الارض من أثر الصدام قد زال جميعه أو معظمه، بتأثير عوامل التعرية المستمرة، لكنه قد يبدو

واضحاً فوق كوكب أو توابع أخرى غير الأرض .

لماذا ؟ !!

لانه من الثابت حتى اليوم ان ما يحيط بالأرض من غلاف جوي ومائي ليس مثله في أي من الكواكب الأخرى . . والغلافان المذكوران ، هما مصدر عوامل التعرية التي تشكل وتبدل في الظواهر السطحية للأرض . على ان الآثار العميقة والكبيرة ، لبعض ما سقط على الأرض من نيازك كبيرة الحجم لا تزال قائمة حتى يومنا هذا شاهدة على ما حدث وأشهرها ربما أحدثها أيضاً هي الحفرة النيزكية المشهورة والموجودة في ولاية (أريزونا) الأمريكية والتي يبلغ قطرها ٤٢٠٠ قدم وقد شكلت تلك الحفرة كتلة نيزكية من النيكل والحديد سقطت في ذاك المكان ولا تزال بقاياها مبعثرة على مدى عدة أميال أخرى . حول الحفرة .

ولكننا لن نسبق الحوادث ، فلسوف تقترب الآن



أقرب المجرات شبيها بمجراتنا هي مجرة NGC ٨٩١ والتي تبعد عنا عشرين مليون سنة ضوئية

من الشهب فوق سطح الارض ، تلك النذر من العالم
الخارجي ، لنلمسها ولتعرف كنهها . . ويتبين لنا ان لها
زوايا غير منتظمة ، بما يوحي انها ليست الا قطعاً صغيرة
من كتل أكبر . وهي عادة لها شكل مخروطي ويكون طرفها
الرفيع هو الوجه الامامي لها ، ولذلك اندفعت به في
الغلاف الجوي أوروبما اصبح هكذا بفعل الاحتكاك
بالغلاف الجوي للارض .

ولابد هن من ادراج هذه الحقائق الاساسية عن
النيازك والشهب وهي :

★ ان النيازك تكون عادة ذات لون رمادي أو بني
اسود .

★ وان من الصعب تحديد اعمار النيازك التي مضى
عليها زمن غير محدد في الفضاء الخارجي .

★ وان هذه النيازك عندما اصطدمت بمدار
الارض توقفت عن دورتها لتندفع الى الغلاف الجوي ثم

الى الارض وتمثل هذه النيازك المصدر الوحيد لدارسي
الاجسام غير الارضية قبل أن يأتي الانسان بعينات من
تربة القمر.

(٥)

على الرغم من اهمية النيازك كجسوم فضائية تهبط
علينا من الفضاء الخارجي إلا ان دراسة هذه الجسوم
الغريبة لا يزال في بداياته ولم يولِ النيازك اهتماما الا عدد
قليل من الفلكيين والجيولوجيين والباحثين عن الحقيقة في
مجال العلوم كافة ، ذلك لانه لم تكن لها اثار عملية على
الانسان أو على ميادين نشاطاته المختلفة ولكن اليوم وبعد
ان تطلع الانسانية الى ارتياد ذلك الفضاء الغامض
وراحت أحلامه تدعوه للاكتشاف والاستزادة من المعارف
الكونية وبعد ان وضع الانسان قدمه على سطح القمر
اصبحت النيازك والشهب أمرا يجذب اهتمام العلماء

وأصبح دراستها منطلقا جديدا للفكر والمعرفة .

وفي البداية يحاول عدد كبير من العلماء الذين قرروا دراسة الشهب والنيازك أن يتحققوا من الظروف التي تكونت معها الشهب ثم ما تبع ذلك من تاريخ وتطور وحتى يصلوا الى هذه النتيجة وضع هؤلاء العلماء في اعتبارهم عدة (فرضيات) عن مصادر تلك الاجسام الكونية والتي تتلخص فيما يلي :

أ - أكبر تلك الاجسام واشدها صلابة يعتقد بانها بقايا كوكب كان يدور حول الشمس فيما بين مداري المريخ والمشتري .

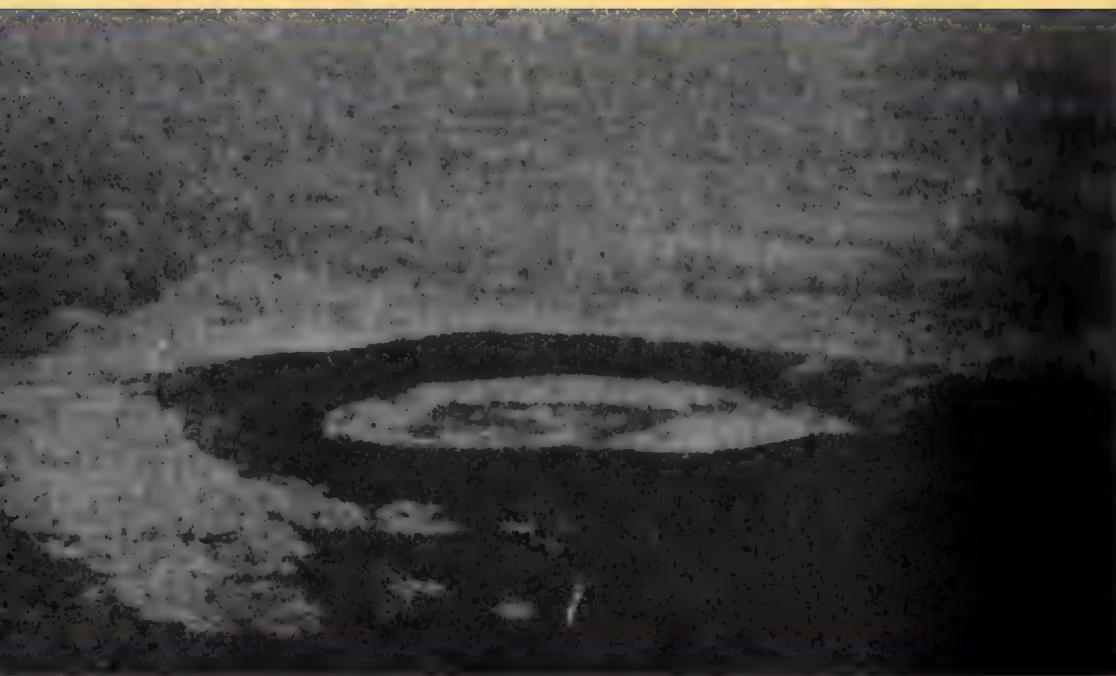
ب - فرضية تقول أن هذه النيازك والشهب هي بقايا من أثر صدام وقع بين جرمين سماويين كبيرين منذ ملايين الملايين من السنين .

ج - أوقد تكون هذه النيازك والشهب من مصدر

واحد نجم عن تفتت كوكب واحد من الكواكب السيارة
لسبب غير معروف وقد استلهم الادباء من هذا الخيال
العلمي خيالاً أدبياً وجعلوا منه محور قصة ابتدعها خيالهم
وقالوا فيها ان المريخيين قد نسفوا ذلك الكوكب الذي قيل
انه انفجر الى شظايا ، لم تزل تدور وتدور في الفضاء منذ
ذلك اليوم ، مكونة النيازك والشهب . وكان ذلك ضمن
اجراء جوي عنيف استلزمته متطلبات الدفاع عن المريخ
في حرب وقعت في الزمان القديم .

(٦)

من المحتمل ان العلماء ونعني بعضهم في الاقل
يرجحون الفرضيات الثلاث عن مصدر الشهب ولكنهم
يتحمسون للفرضية الثالثة أي ان الشهب تكونت بسبب
اصطدام كوكب بآخر . ولذلك فاننا نجد ان بعض



الحفرة التي أحدثها النيزك في وولف بأستراليا
وقد اكتشفت من الجو عام ١٩٤٧

الشهب يتكون من سبيكة صلدة من الحديد والنيكل تشبه على ما يعتقد، مادة باطن أرضنا المعدنية . ثم اليس كوكبنا الارضي هو كوكب ضمن مجموعة الكواكب التي تعتبر الشمس فريدة عقدها . . تكونت ونشأت بذات الطريقة وعلى نفس المنوال . لذلك لا نعجب أن يدور اليوم جدل علمي واسع حول ذاك الكوكب السيار الذي قيل انه انفجر ذات يوم وتناثرت اشلاؤه، صارت بعض الشظايا من المعدن صادرة عن اللب وبعضها من الصخور صادرة عن القشرة واللب .

من هذا يمكن القول ان النيازك قد تكون حديدية أو حجرية أو هي خليط بين الاثنين ولقد وجد العلماء ان النيازك الحديدية هي نادرة السقوط بعكس النيازك الحجرية وقد يبلغ المعدل الذي تتساقط به نحو نيزك حديدي واحد لكل (١٦) نيزكا حجريا .

أما النيازك والشهب الحديدية الحجرية (المختلطة)

فقد وجد انها أكثر ندرة من النوعين السابقين
بالاضافة اي هذا كله نجد انواعا أخرى من
الشظايا الكونية انه النوع الهش واغلب الظن ان الكثير
من الشهب اللامعة التي تتوهج مساراتها عبر السماء ولكنها
لا تصل الى الارض ، انها هي تتكون من مادة هشة تتفتت
بسرعة عند التقائها ثم احتكاكها بالهواء ولا توجد من هذه
المادة الهشة عينات كثيرة سوى الاثار القليلة التي يحصلون
عليها من غربلة (الغبار النيزكي) .

والنيازك من النوع الهش ، لا تصطدم بالارض
بمعادل ثابت كتلك التي يعتقد بأنها بقايا الكوكب
المتفجر ، اذ هي تقتحم الارض على دفعات كزخات
المطر ، تستمر كل منها يوما أو بعض يوم . . وأحيانا تبلغ
اليومين . وتأتي جميع النيازك في الدفعة الواحدة من اتجاه
واحد . وتظهر اذ يال تتلاقى في نقطة واحدة من السماء
وهي عندئذ تظهر وتبدو على حد تشبيه بعض العلماء ،

وكان مدفعيا قد جثم على نجم ثابت وراح يطلق مدفعه الرشاش بذخيرة من نيازك هشة في اتجاه الارض وبعض تلك الرذاذات أو الزخات النيزكية تأتي الى الارض غالبا مرة كل سنة وتكاد تكون على نظام وفي الموعد نفسه زمانا ومكانا.

والشهب عامة - الهش منها والصلد - تسقط على الارض دون انقطاع أو فلنقل تتصيدا الارض حين تشذ تلك الاجسام عن مدارها.

ويقول العلماء ان ما يسقط على الارض من النيازك والشهب يصل الى أكثر من الف شهاب أونيزك وكان لا يكتشف منها الا القليل - قد يكون لصغر حجمها. وكذلك فما يسقط منها في البحار والمحيطات وفي الغابات والصحاري وفي المناطق القطبية والمناطق غير المأهولة بالبشر ولا يعثر عليها بسهولة فتتحلل وتصبح جزءا من التربة.

وتضيف النيازك والشهب للارض مادة جديدة وقد حاول العلماء ان يقيسوا وأن يقدرُوا الزيادة السنوية في كتلة الارض نتيجة تساقط تلك الاحجار السماوية ، فاتضح لهم ان ما يسقط من مادة الشهب والنيازك فوق الارض ، يصل في تقديره ما بين خمسة او ستة اطنان في اليوم الواحد . وعلى ذلك تزيد النيازك والشهب من كتلة الارض سنوياً نحو (القي) طن . . ولكنها بالطبع نسبة ضئيلة لدرجة يمكن معها اهمالها حين احتساب وزن الارض ككل .

كان ذلك رأي نخبة من العلماء وان يكن هناك عالم آخر هو العالم الروسي (فيرناديسكي) الذي يعتقد بأن كتلة الارض لا تزيد بحال من الاحوال وكتب العالم المذكور مقالا علميا قال فيه :

«انه في حين تستقبل الارض مواد من الخارج على شكل شهب ونيازك فانها (أي الارض) تقدم للمجموعة

الشمسية والفضاء الذي بينها جزئيات اخرى بديلة من
مادتها ومن الذرات الغازية خاصة بالاضافة الى اتربة
ناعمة جدا .»

ويصل العالم (فيرناديسكي) الى نتيجة ملخصها
اننا بدراستنا للشهب والمواد الشهابية السنا نتعامل في واقع
الامر مع استقبال الارض لهذه المواد فقط ، وانما هي عملية
كونية تبادلية كبيرة تتضمن تبادل المادة فيما بين كوكبنا
(الارض) وبين الفضاء الخارجي ، ومن ثم فلا زيادة تذكر
في حجم ووزن الارض على مر الايام .

(٧)

وجد العلماء ان النيازك والشهب تتكون من ذات
العناصر المألوفة في الارض وكان يبقى سؤال يدور في
الاذهان . وهو هل من الممكن ان تحتوي الشهب والنيازك

الآتية من الفضاء على عناصر كيميائية غير مألوفة أو
جديدة بالنسبة لنا !!؟

وكحقيقة واقعة فإن التحاليل التي أجريت بواسطة
حشد كبير من العلماء وعلى مدى سنين طويلة بلغت المئة
عام أويزيد اثبتت الدراسات ان الشهب والنيازك لا
تحتوي اطلاقا على عنصر كيميائي واحد غير مألوف
للارض وفي نفس الوقت وجد الكيميائيون في الشهب
والنيازك كل العناصر الكيميائية التي نعرفها فعلا على
الارض وان تكن غالبيتها تشكل نسبة في الضالة والندرة
حتى لتبلغ مبلغ الآثار التي تقدر بالجزء في المليون .

وأخيرا توصل العلماء الى تأكيد يدخل في نطاق
الجزم فيما يختص بأصل تلك الاجسام السماوية اذ درس
العلماء التركيب المشابه لعدد من المعادن الكيميائية
شهابية المصدر، واخرى ارضية المصدر فوجدوا توافقا
كاملا في التركيب وان تكن في النيازك والشهب معادن غير



خطوة اولى
في اكتشاف
الفضاء الغامض



موجودة على الارض بشكلها التي هي عليه ولكن توجد عناصرها مثلها وجدوا من معادن نتجت عن اتحاد الحديد والنيكل وغير ذلك .

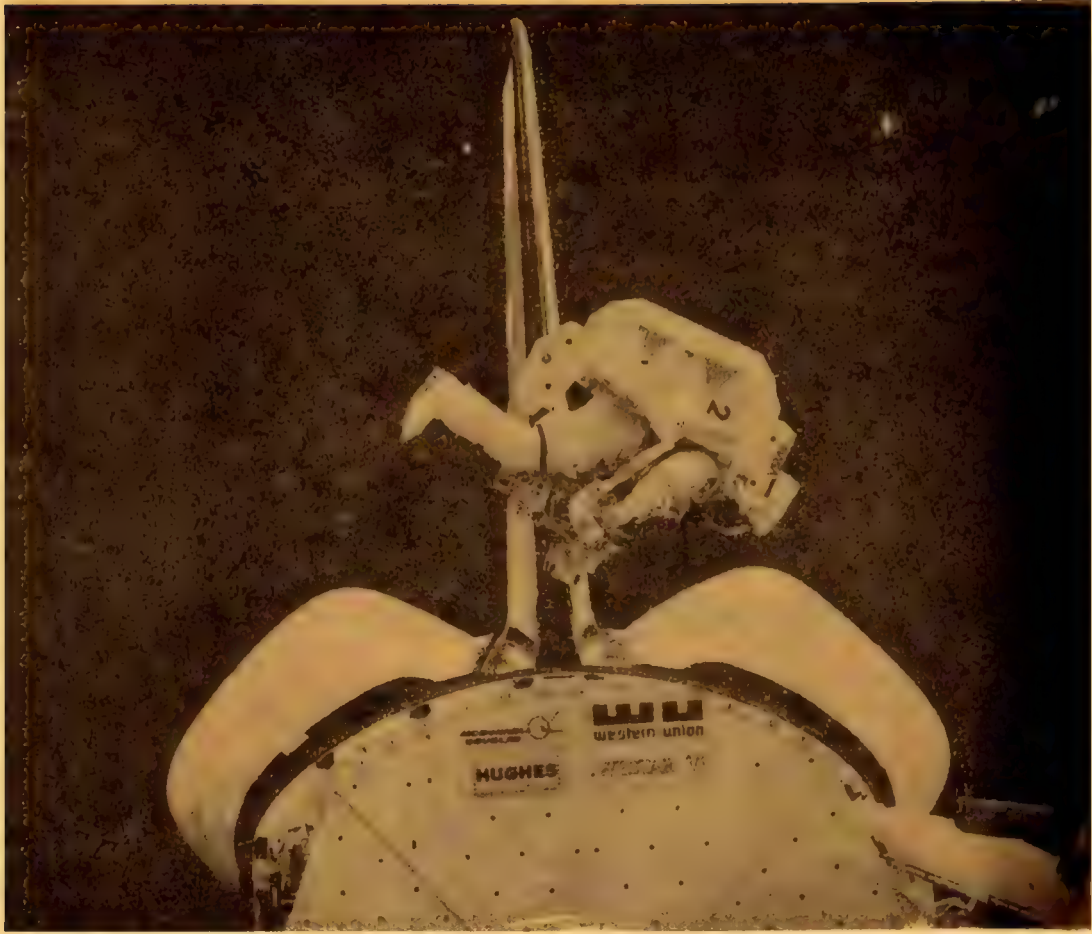
وكنتيجة للدراسات الكيماوية السابقة . والتي اثبتت عدم وجود أية عناصر جديدة أو مخالفة لعناصر الارض في الشهب والنيازك الساقطة ، فإنه قد تكون عند العلماء رأي يقول بوحدة المادة بين الاجسام السماوية والارض .

(٨)

لقد اثبتت الدراسات الكيماوية ان النيازك عناصر مثل الحديد والنحاس والنيكل والكاربون كما انها مركبات مثل الكربيدات والثريدات والفوسفيدات والسيليكات والزجاج ايضا وبالدراسة المعدنية للنيزك وجدوا انها تتكون

من المعادن التي توجد على الارض بوفرة في صخورها. الا ان الكثير من المعادن التي توجد على الارض من أثر عمليات التعرية ونتيجة لما يحيط الارض من غلاف جوي ومائي ، هذه المعادن لم يثبت وجودها في تلك الشهب. وكذلك لم يثبت وجود أي مادة عضوية فيها - كما قيل ايضا ان تلك الشهب والنيازك لا يوجد بها معادن تحتوي على الماء المتحد كيميائيا وان يكن قد اكتشف احد العلماء مؤخرا وفي احدى الشهب الحجرية النادرة وجود الماء المتحد كيميائيا نسبة ٨٧٪ من الوزن الكلي للشهاب الذي عثر عليه .

وبعد هذا الكشف الدال على وجود الماء المتحد كيميائيا في معادن الشهب علامة على درب البحث عن الظروف التي نشأت معها تلك الشهب. وهذا ما سيكشفه المستقبل القريب دون شك .



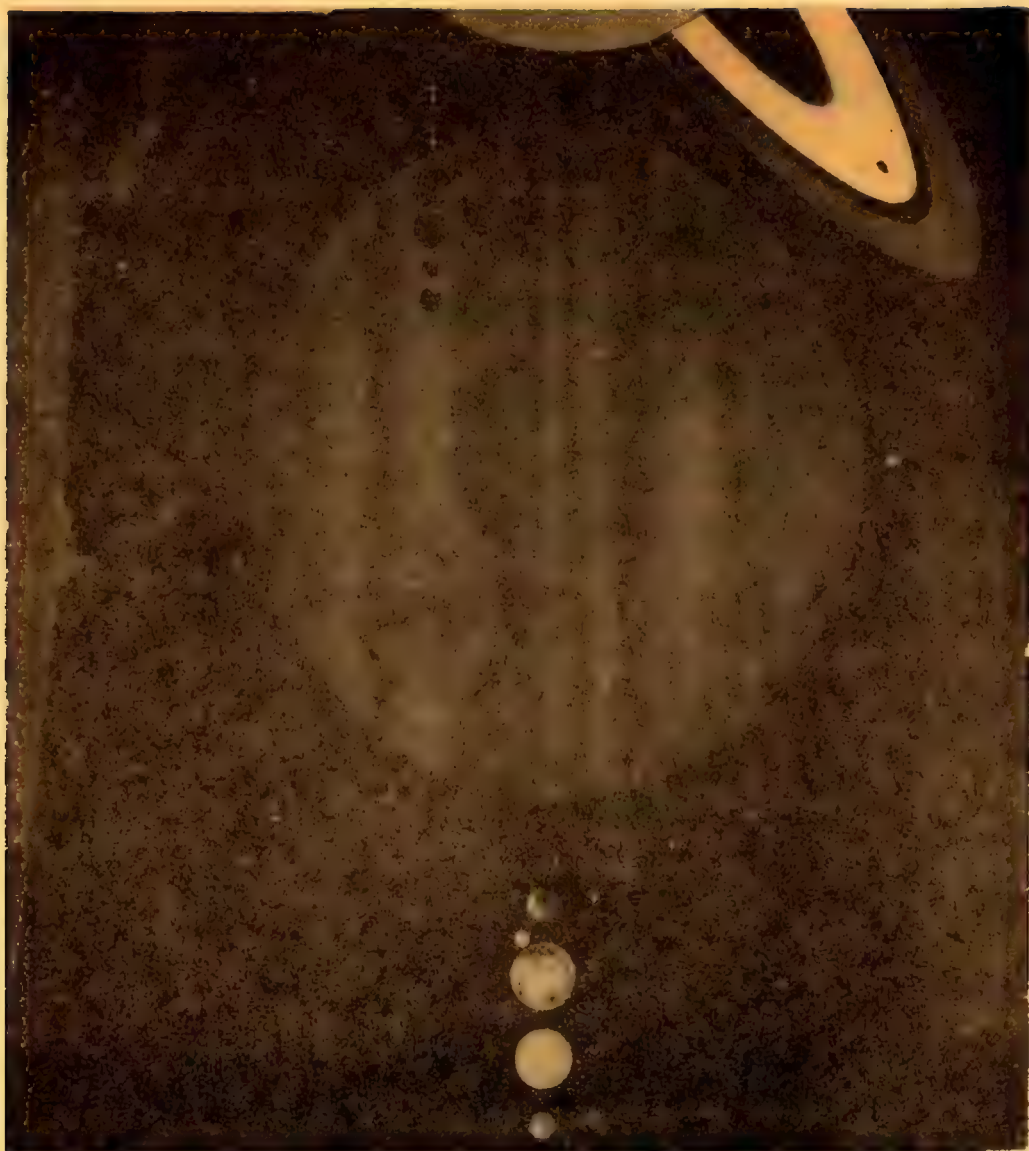
هل تسبب النيازك مشكلة لرواد الفضاء ؟

لاحظ الانسان عبر تاريخه الطويل ظاهرة تساقط
 نيزكي مسبقة بوميض خاطف من الضوء وصوت كالرعد
 يصك الأذان واقدم ما سجل منها ذلك الذي وجد في
 الصين نحو عام (٦٤٤) قبل الميلاد.

ولقد اعتبرت النيازك قديماً رسالات من السماء الى
 اهل الارض ونذراً وتحذيراً فكانوا يتبركون بها ويفكرون في
 خلقها وخلق السماوات والارض ، ومن بين تلك الشهب
 والاحجار السماوية الساقطة على الارض (الحجر الاسود)
 الموجود في مكة المكرمة . واختلفت اعراب مكة يوماً من
 الايام على حمله وشرف حمله ووضعها في مكانه من جدار
 الكعبة حتى جاء الرسول (ص) فحل هذا الاشكال
 بطريقة ذكية وملهمة .

وتوجد نماذج اخرى من الاحجار السماوية عثر عليها في بلاد اليونان والمكسيك واليابان والهند ومصر وغيرها من بلدان العالم وتعد روسيا بحق الموطن الاول لعلم النيازك والشهب في العالم فلقد ولد هذا العلم هناك حيث كانت البداية في عام (١٧٤٩) عندما عثر على حجر نيزكي كبير كان يزن حوالي (٩٠٠) كيلو غرام ولقد وجد هذا النيزك مشقوقا الى نصفين بحيث يكشف عن داخله الذي ظهر كحديد اسفنجي ملئت فجواته بمادة زجاجية الشكل شفافة تميل الى اللون الاخضر المصفر.

لقد وجد العلماء انذاك ان هذا النيزك ينتمي الى مجموعة النيازك الحجرية الحديدية النادرة وفي عام ١٧٧٢ نقل ذلك الحجر السماوي الى الاكاديمية العلمية في مدينة



هل للشهب والنيازك عمر يساوي عمر الارض ؟

(بطر سبورج) وهناك عكف العالم الروسي (خلادني) عضو الاكاديمية المذكورة على دراسته ثم نشر ابحاثه ونتائج دراسته في كتاب صدر عام ١٧٩٤م وكانت هناك نقطة البداية ذلك ان هذا العالم كان اول من اثبت الاصل غير الارضي لتلك الكتلة الكبيرة من الاحجار السماوية وكذلك امكان سقوط نيازك بمثل ذلك الحجم الهائل على الارض.

(١٠)

أما أكبر نيزك عرف بعد ذلك وحتى يومنا هذا هو نيزك (جوبا) الحديدي الذي عثر عليه في غرب افريقيا عام ١٩٢٠ ولقد بلغ وزن ذلك الحجر السماوي الهائل نحو ستين طناً وكانت ابعاده (٣×٣×١ متر) ولا يزال النيزك في مكان سقوطه الذي عثر عليه فيه حتى الآن . كذلك توجد من النيازك الحديدية ما بلغت أوزانها (٣٣) طناً و (٢٧)

طناو (١٥) طنا منتشرة في بقاع مختلفة من العالم . وتوجد .
في موسكو مجموعة كبيرة من الاحجار السماوية أو النيازك
اكبرها جميعا نيزك حديدي يزن (١٧٤٥) كيلو غراما . وله
تركيب سطحي ملفت للنظر ولقد عثر بجواره على نيازك
ثلاثة سقطت ايضا مع هذا النيزك الكبير وتراوح اوزانها
من ٣٠٠ كيلو غرام الى ٥٠٠ كيلو غرام .

(١١)

أحيانا تنفتت النيازك الساقطة من السماء وهي
مندفعة بالسرعة الكونية التي تبلغ ٧٠ كيلومترا في الساعة
فتغطي من الارض مساحة تبلغ عدة كيلومترات مربعة .
وفي العادة تتحطم الاجسام النيزكية قبل ان تصل
منطقة المقاومة العظمى للغلاف الجوي للارض وتبعا
للشكل غير المنتظم للاجسام الشهابية فان ضغط الهواء

الذي يبلغ مبلغا كبيرا يتوزع بغير انتظام أوتساو على مقدمة تلك الاحجار فيفتتها ولقد وجدت حالات حقيقية لامطار حجرية أمكن بعدها جمع آلاف كثيرة من نيازك منفصلة وصغيرة. واشهر تلك الامطار النيزكية ما سقط من امطار النيازك على بولندا عام ١٨٦٨ ولقد امكن جمع نحو (٣) آلاف نيزك بعد ان توقف سقوط المطر النيزكي العجيب وكذلك تساقطت بالقرب من مدينة (هولبروك) في الولايات المتحدة في ١٩ تموز من عام ١٩١٢ أمطار نيزكية امكن بعدها جمع أكثر من الف حجر بلغت اوزانها الكلية (٢٠٨) كيلو غرامات ومن فوق مساحة بلغت اربعة كيلومترات مربعة.

وكذلك سقطت امطار النيازك فوق منطقة (ايفانوف) في الاتحاد السوفيتي في ٢٦ كانون الاول من عام ١٩٣٣ أمكن بعدها من جمع (٩٧) حجرا بلغت

اوزانها الكلية نحو (٥٠) كيلو غراما من فوق مساحة
بلغت (٢٠) كيلومترا مربعا.

(١٢)

وجد العلماء في القشرة الارضية معادن قديمة قدروا
عمرها بحوالي ثلاثة آلاف مليون سنة ولم يطرأ عليها أي
تغيير ناتج عن العمليات الجيولوجية التي اعقبت ظهور أو
تكوين المعادن . ولقد مرت الارض بعدة اطوار منذ نشأتها
الاولى ، وظهورها تجمع على بساط هذا الزمن . . والتي
يقول العلماء اليوم ان الطور الحالي من حياة الارض يمكن
ان يوصف بطور النضوج . وعلى كل حال فالاحاطة بعمر
الارض يساعد على معرفة اعمار النيازك والشهب فالارض
كوكب والشهب والنيازك هي بقايا كوكب انفجر قديماً أو
حتى من بقايا مادة الكواكب .

بعد تكوينها . . . والكواكب في المجموعة الشمسية التي اكبر فرائدها الشمس . قد قدر انها تكونت من المادة نفسها بل اكثر من ذلك لقد تحقق الفلكيون اخيرا من ان تركيب الكون يكاد يكون واحدا في جميع ارجائه ، فان معظم النجوم تتكون على الاكثر من الايدروجين كما في حالة الشمس وتوجد بها العناصر الاخرى بالنسب التي توجد بها في الشمس على وجه التقريب . ومن ثم فان السيارات التي تدور في الغالب من المواد المألوفة لنا على الارض . فتكون نواتها من المعادن وقشورها الخارجية من الاكاسيد والسيليكات تماما كما في الارض ويذهب العلماء الى انه اذا كان حجمها ودرجة حرارتها مناسبين فسيكون لها اجواء من الغازات المألوفة في حدود معينة ، فستكون بها محيطات . وقد تكون مثل تلك الكواكب صالحة لنشوء الحياة على سطحها ، ويعتقد معظم علماء

الحياة المعاصرين ان الحياة اذا اعطيت فرصة الوجود
وفسحة من الوقت فلا بد ان تنشأ في أي مكان تكون
ظروفه مواتية لها ولظهورها .

ونعود ثانية الى الشهب ويصاحب عودتنا
اعتقاد بأن الشهب لها عمر يواكب عمر الارض ، وان
زاد أو نقص فبالقليل ، وذلك سر حديثنا المستفيض
عن عمر الارض .

وعموما ، فلقد استطاع بعض العلماء في
الاتحاد السوفيتي اخيرا التوصل الى تقدير لعمر
النيازك والشهب بواسطة بعض المعادن كالبوتاسيوم
والارجون واطهرت نتائجهم ان للنيازك وللشهب
عمرًا يتردد بين ستمائة مليون سنة تقريبا .

يبقى بعد ذلك ان نقول : ان الانسان يعلم
اليوم علم اليقين ، من أين قد أتت النيازك والشهب
الى الارض ولكن ما يحا فيه اليقين حقا ، هو متى

وكيف تكونت تلك الشهب فان ذلك لم يزل علمه
الحقيقي طي الغيب ولم تزل كذلك واحدة من اهم
المشاكل التي تقابل العلم الانساني ، والتي يعكف
العلماء على دراستها اليوم بين ما يدرسون من
غوامض الكون . .

ويتفق غالبية العلماء على الافتراض القائل
بان الشهب والمذنبات انما هي شظايا من واحد أو أكثر
من الاجسام السماوية أو الكواكب التي تكون قد
تخطمت في الماضي البعيد . ولكن لم يتعد هذا القول
وهذا التأييد مرحلة الافتراض التي لا بد لتخطيطها
من دراسات جادة وعميقة ومستمرة . وجهود غير
عادية .



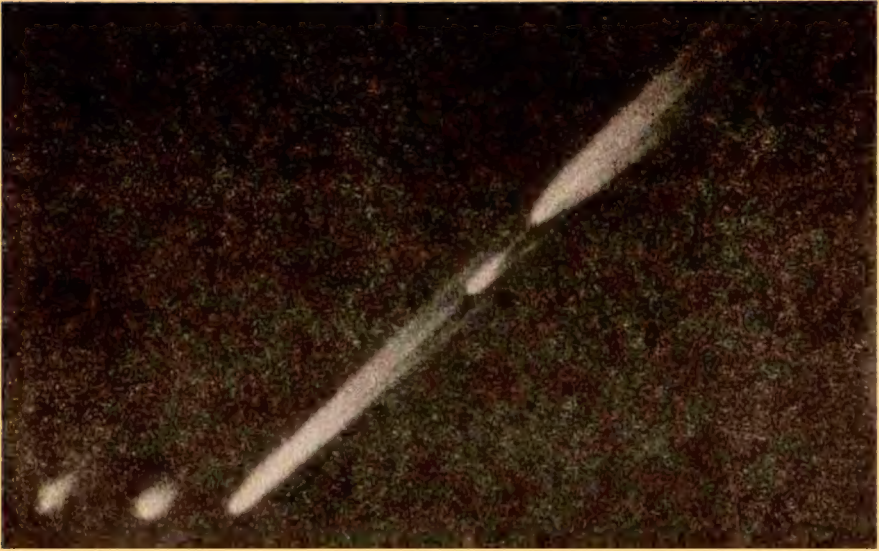
شظايا من كواكب سماوية تحطمت في الماضي البعيد



ما أعظم هذا الكون .. وما أغربه !!



النيازك .. سرعة هائلة في التوجه الى الارض



شظايا كونية تجوب السماء العريضة



٢٥ ألف نسخة / الطبعة الاولى / ١٩٨٥
رقم الايداع قي المكتبة الوطنية (٢١٨)
بيغداد لسنة ١٩٨٥

مطبعة دار القادسية
بيغداد - الاعظمية - مجاور السينما
ص.ب ٤٠١٨ هاتف : ٤٢٢٨١٧٤

الشهب والنيازك

الفضاء مليء بالاسرار
الغامضة والمذنبات هي أكثر
هذه الاسرار غموضا فقد
نسجت حولها الاساطير
والخرافات وظل العلم يبعث
عن الاجابة على الكثير من
الاسئلة التي تدور حول هذه
الكائنات الفضائية التي
لاتزال تثير حيرة العلماء
ودهشتهم ...

اشراف

محمد شمسي